

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 1 月 1 4 日

出 願 番 号

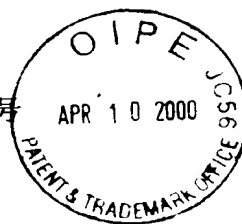
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 0 0 7 9 9 4 号

出 願 人

Applicant (s):

ニチアス株式会社



2 0 0 0 年 2 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦

出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 0 7 4 8 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-31040

【提出日】 平成11年 1月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 2-22-3 ニチアス都田寮内

 【氏名】 村上 淳

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 2-22-3 ニチアス都田寮内

 【氏名】 和田 周一郎

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市新都田 2-22-3 ニチアス都田寮内

 【氏名】 西本 一夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000110804

 【氏名又は名称】 ニチアス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100073874

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 萩野 平

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100081075

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐々木 清隆

 【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

 【識別番号】 100066429

 【弁理士】

【氏名又は名称】 深沢 敏男

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100093573

【弁理士】

【氏名又は名称】 添田 全一

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008763

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9306670

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 吸音構造体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続気泡と独立気泡との混成の気泡構造を有するフォーム材に、複数の貫通孔及び／または半貫通孔を設けたことを特徴とする吸音構造体。

【請求項 2】 孔径または開孔形状または深さの異なる複数種の貫通孔及び／または半貫通孔を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の吸音構造体。

【請求項 3】 フォーム材の吸水率が $0.01\text{g}/\text{cm}^3$ 以上で $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 以下であり、かつ貫通孔または半貫通孔を設ける前の密度が $20\text{kg}/\text{m}^3$ 以上で $400\text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の吸音構造体。

【請求項 4】 フォーム材の25%圧縮硬さが $0.5\text{N}/\text{cm}^2$ 以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の吸音構造体。

【請求項 5】 フォーム材の厚さが部位により異なり、かつ厚さによって貫通孔及び／または半貫通孔の孔径、開孔形状、深さ及び配置の少なくとも一つが異なることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の吸音構造体。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の吸音構造体を用いたことを特徴とする自動車用エンジンカバー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はフォーム材からなる吸音構造体に関し、特に自動車用エンジンカバー等に好適に用いられる吸音構造体に関する。

【0002】

【従来の技術】

連続気泡のフォームまたはグラスウールなど連続気泡のみからなる多孔質体は、良好な吸音特性を有することが一般的に知られている。そのため、例えば自動車から放射される騒音低減を目的として、自動車のエンジンカバーの内部やボンネットの内部などの吸音処理に使用されている。しかし、これらの連続気泡構造の多孔質体は中低音域の吸音率を高くするためには吸音材を厚くする必要がある

が、エンジンカバーやボンネットの内側はスペースが限られているために厚い吸音材を設置できない場合が多く、従来の連続気泡構造の多孔質体では十分な吸音効果が得られない。

【0003】

また、連続気泡と独立気泡との混成の気泡構造を有するフォーム材も使用されている。この混成気泡構造を有するフォーム材は比較的低周波側に吸音のピークを有するが、そのピーク値自体は十分に高いとは言えない。また、厚いものほど低周波側に吸音ピークがシフトするが、そのピーク自体の周波数の幅が狭く、特定の単一周波数もしくはその極く近傍の周波数の音源に対しては、それらの周波数に対応した厚さの材料を用いることである程度の吸音効果が得られる場合がある。

しかし、例えば、エンジンカバーの内部やボンネットの内部など使用部位の構造の制約上、フォーム材の厚さを自由に変更することができない場合が多い。また、自動車のエンジンルームの騒音は、通常、ある程度の幅をもった周波数域で大きい値を示すため、吸音率のピークの周波数の幅が狭く、しかもこのピークを示す周波数が厚さに依存する混成気泡構造を有するフォーム材では、十分な吸音効果が得られない。

【0004】

また、独立気泡のみからなる気泡構造を有するフォーム材も使用されているが、全周波数域において吸音率が低く、それ自体ほとんど吸音効果を示さない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記の状況に鑑みてなされたものであり、広い周波数域において良好な吸音効果を有し、さらに目的等に応じて所望の周波数域における吸音特性を特に高くすることが可能な吸音構造体および自動車のエンジンカバーを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは鋭意検討した結果、特定の気泡構造を有するフォーム材に特定の

加工を施すことによって、広い周波数域において良好な吸音効果を有し、また、容易に所望の周波数域における吸音特性を特に高くすることができることを見出した。さらに、従来のフォーム材からなる吸音材と比較して、その厚さが半分以下であっても同等以上の吸音特性を示すことを見出した。本発明はこのような知見に基づくものである。

すなわち、本発明は連続気泡と独立気泡との混成の気泡構造を有するフォーム材に、特定の孔径や形状、深さの貫通孔や半貫通孔を特定の配置で複数設けたことを特徴とする吸音構造体、並びに前記吸音構造体を用いた自動車用エンジンカバーである。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に関して詳細に説明する。

一般的にフォーム材の気泡構造は連続気泡単独、連続気泡と独立気泡との混成、独立気泡単独に大別される。

連続気泡のみからなるフォーム材は、低周波側の垂直入射吸音率が低いため、材料を厚くする必要ある。また、この連続気泡構造のフォーム材に貫通孔や半貫通孔を設けても吸音効果は向上しないばかりか、むしろ低下する場合もある。

一方、独立気泡のみからなるフォーム材は、全周波数域において低い垂直入射吸音率しか示さない。また、この独立気泡構造のフォーム材に貫通孔や半貫通孔を設けることで吸音効果を向上させることができるが、得られた構造体は吸音率のピーク値が低く、またピークの周波数の幅も狭いため、上記の課題を解決し得ない。

【 0 0 0 8 】

これに対して本発明の吸音構造体は、連続気泡と独立気泡との混成の気泡構造を有するフォーム材料を用い、貫通孔や半貫通孔を設けることにより、広い周波数域において良好な吸音効果を有し、また、容易に所望の周波数域における吸音特性を特に高くすることができる。

本発明で使用する連続気泡と独立気泡との混成の気泡構造を有するフォーム材料は、その主成分がゴムまたはエラストマーであることが好ましい。これらは柔

軟なフォームとなり、セルの膜振動による吸音機構が発現するため、吸音特性の良好な吸音構造体を得られる。ゴムまたはエラストマーとしては天然ゴム、CR（クロロプレンゴム）、SBR（スチレン・ブタジエンゴム）、NBR（ニトリル・ブタジエンゴム）、EPDM（エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体）ゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、アクリルゴムなどの各種ゴム、熱可塑性エラストマー、軟質ウレタン等の各種エラストマーが挙げられるが、これらに限定されない。特にEPDMゴムを主成分とするフォーム材は耐熱性、耐オゾン性、価格のバランスが良いため、自動車のエンジンカバー用としては好ましい。

また、このようなフォーム材として、例えば建築用や弱電用の止水シール材として市販されているEPDMやNBRのフォーム材シートを使用してもよい。

【0009】

本発明で使用するフォーム材は連続気泡と独立気泡との混成気泡構造であるから、連続気泡の割合が多くなると連続気泡単独のフォーム材の欠点が現れるようになり、独立気泡の割合が多くなると独立気泡単独のフォーム材の欠点が現れるようになる。

一般的に連続気泡構造のフォーム材は吸水率が大きく、独立気泡構造のフォーム材は吸水率が小さく、連続気泡と独立気泡との混成気泡構造のフォーム材はその中間である。従って、この吸水率を特定することにより、連続起泡と単独起泡との割合を規定することができるようになる。吸水率はJIS K6767のB法によって測定され、本発明で使用するフォーム材の吸水率は、好ましくは 0.01 g/cm^3 以上で 0.2 g/cm^3 以下、より好ましくは 0.02 g/cm^3 以上で 0.15 g/cm^3 以下、さらに好ましくは 0.04 g/cm^3 以上で 0.1 g/cm^3 以下とするのが良い。この範囲の連続気泡と独立気泡との混成気泡構造を有するフォーム材は特に、貫通孔や半貫通孔を設けたときの吸音特性の向上効果が大きい。

【0010】

密度の低いフォーム材は低周波数側の垂直入射吸音率が低いため、材料を厚くする必要ある。また、密度の低いフォーム材に貫通孔または半貫通孔を設けても吸音効果は向上しないばかりか、むしろ低下する場合もある。

一方、密度の高いフォーム材は全周波数域において低い垂直入射吸音率しか示

さない。また、密度の高いフォーム材に貫通孔または半貫通孔を設けることにより、吸音効果を向上させることができる。しかし、得られた吸音構造体は吸音率のピーク値が低く、またピークの周波数の幅も狭いため、上記の課題を解決し得ない。

従って、本発明で使用するフォーム材はある特定の範囲の密度を持つことが好ましく、貫通孔や半貫通孔を開孔する前の密度において、好ましくは $20\text{kg}/\text{m}^3$ 以上で $400\text{kg}/\text{m}^3$ 以下、より好ましくは $30\text{kg}/\text{m}^3$ 以上で $300\text{kg}/\text{m}^3$ 以下、さらに好ましくは $50\text{kg}/\text{m}^3$ 以上で $200\text{kg}/\text{m}^3$ 以下とするのが良い。この範囲の連続気泡と独立気泡との混成気泡構造を有するフォーム材は特に、貫通孔や半貫通孔を設けたときの吸音特性の向上効果が大きい。

【0011】

また、一般的に柔軟なフォーム材ほどセルの膜振動による吸音機構が発現するため、吸音特性の良好な構造体を得られる。逆に硬いフォーム材はセルの膜振動による吸音機構が発現しないため、全周波数域において低い垂直入射吸音率しか示さない。このような硬いフォーム材に貫通孔や半貫通孔を設けることにより、吸音効果を向上させることができるが、得られた吸音構造体は吸音率のピーク値が低く、またピークの周波数の幅も狭いため、上記の課題を解決し得ない。

従って、本発明で使用するフォーム材は、ある特定の範囲の圧縮硬さを持つことが好ましい。具体的には、25%圧縮硬さにおいて、好ましくは $0.5\text{N}/\text{cm}^2$ 以下、より好ましくは $0.3\text{N}/\text{cm}^2$ 以下、さらに好ましくは $0.1\text{N}/\text{cm}^2$ 以下とするのが良い。この範囲の25%圧縮硬さを有する連続気泡と独立気泡の混成の気泡構造を有するフォーム材は特に、貫通孔または半貫通孔を設けたときの吸音特性の向上効果が大きい。尚、この25%圧縮硬さはJIS K6767によって測定される。

【0012】

さらに、通常、フォーム材は製造時に表面が膜構造となり、この部分を切断、廃棄して使用される場合と、膜構造を残したまま使用される場合の両方がある。本発明では、この膜構造を表面に残したままのフォーム材を使用した場合に低周波側の吸音特性が向上し、材料を薄くした場合でも表面に膜構造が無いフォーム材と同等の吸音特性を有する吸音構造体を得られる。

従って、本発明では、少なくとも一方の表面に膜構造を残してあるフォーム材を使用するのが好ましい。使用に際しては、この膜構造側を音源に向けて吸音構造体を配置する。また、半貫通孔の場合、この膜構造側に半貫通孔を設ける。

【0013】

本発明の吸音構造体は、上記したフォーム材に、貫通孔及び半貫通孔をそれぞれ単独で、もしくは両者を複数配置して構成される。ここで、半貫通孔は、フォーム材の厚み方向に所定深さの凹部を形成してもよいし、あるいは貫通孔を設けたフォーム材と貫通孔を設けていないフォーム材とを積層し、貼り合わせることによち形成してもよい。

その際、貫通孔や半貫通孔の開孔面積の合計（以下、全開孔面積と呼ぶ）が吸音構造体の全面積に対して小さすぎる場合は、十分に高い吸音特性を示さない。また、この全開孔面積の割合が大きすぎる場合は、逆に貫通孔や半貫通孔を設けていないフォーム材よりも吸音率が低下する場合もある。

従って、本発明においては、全開孔面積の割合がある特定の範囲の値を持つことが好ましく、好ましくは1%以上70%以下、より好ましくは3%以上50%以下、さらに好ましくは5%以上40%以下とするのがよい。全開孔面積がこの範囲にある吸音構造体は、吸音特性の向上効果が大きい。

【0014】

本発明においては、貫通孔や半貫通孔の孔径や開孔形状（孔の平面形状）、半貫通孔の場合はさらにその深さ、並びに配置様式は任意である。

例えば、図1に示すように、フォーム材（1）の全面に、円形で同じ孔径の貫通孔や半貫通孔（2）を等間隔の格子の各交点に設けることができる。この時、貫通孔や半貫通孔（2）の孔径を大きくするか、または単位面積あたりの孔の数を多くする、すなわち格子の間隔を小さくすると、高周波側の吸音率が向上する。また、逆に貫通孔や半貫通孔（2）の孔径を小さくするか、または単位面積あたりの穴の数を少なくする、すなわち格子の間隔を大きくすると、低周波側の吸音率が向上する。よって、目的とする周波数域の吸音率を高くするためには、貫通孔や半貫通孔の孔径または格子の間隔を適当な値に設定すればよい。

【0015】

また、本発明においては、その孔径や開孔形状、深さの異なる2種類以上の貫通孔や半貫通孔を混在させて適宜配置してもよい。このような混在配置により、広い周波数域において高い吸音特性を有する構造体を得ることができる。

例えば、図2に示すように、孔径の異なる2種類の貫通孔や半貫通孔(2)を等間隔の格子の各交点上に、各交点の縦横に隣り合う貫通孔または半貫通孔同士が別の種類となり、かつ格子の升目の対角線上に位置する貫通孔または半貫通孔が同じ種類となるように配置することができる。

また、図示は省略するが、孔径の変化に代えて、開孔形状、あるいは半貫通孔の場合にはその深さを変えて同様に混在配置することもできる。

このような配置の場合には、それぞれ同一の孔径や開孔形状や深さの貫通孔や半貫通孔のみを配置した場合の中間的な吸音挙動となり、広い周波数域で高い吸音率を示す。

【0016】

さらに、本発明においては、フォーム材の部位(平面上の位置)により、単位面積当たりの貫通孔や半貫通孔の数が異なるように配置してもよい。この場合も広い周波数域において高い吸音特性を有する吸音構造体を得ることができる。

例えば、図3に示すように、同一種の貫通孔や半貫通孔(2)を格子の各交点を中心としてその周囲に複数個(図では4個)設けてもよい。このような配置によれば、格子の間隔が狭い部分(=a)と広い部分(=b)とが交互に現れ、部位により貫通孔や半貫通孔(2)の粗密が複雑に変化し、その結果単一間隔で格子の各交点上に配置した個々の貫通孔や半貫通孔の吸音挙動が合算され、全体として広い周波数域にわたって高い吸音率を示すようになる。

【0017】

また、図3の配置において、貫通孔や半貫通孔の孔径や開孔形状、あるいは半貫通孔の深さを変えて、より複雑な混在配置とすることもできる。

更には、格子状の配置ではなく、全くのランダム配置としてもよい。

上記において、貫通孔や半貫通孔(2)の開孔形状は、円形の他にも楕円、三角形や四角形、多角形等、任意の形状を採ることができる。

【0018】

本発明による吸音構造体は、貫通孔や半貫通孔が同一の場合、従来のフォーム材からなる吸音材と同様に、厚いもののほど低周波側の吸音率が良好となり、逆に薄いものは高周波側の吸音率が良好となり、その厚みにより吸音効果の大きい周波数域が異なる。しかし、貫通孔や半貫通孔の孔径や形状、深さ、あるいは密度を変えて配置することにより吸音特性を変えることができるため、例えばエンジンカバーの内部やボンネットの内部など使用部位によりフォーム材の厚さを変更する必要がある場合、従来では吸音効果が部位により異なるという不具合が生じていたが、本発明によれば、厚さの変化に対応して貫通孔や半貫通孔の孔径や形状、深さ、あるいは配置（密度）を適宜変更することにより、部位に関わらず所望の周波数の吸音率を高めることが可能となり、吸音効果を一定に保つことができるようになる。

【 0 0 1 9 】

【実施例】

以下、本発明を実施例にてさらに詳しく説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

尚、実施例において、貫通孔は所定の直径のポンチでフォーム材を打ち抜いて形成した。また、比較例 7 以外は、貫通孔、半貫通孔の全開孔面積は 7 0 % 未満である。

【 0 0 2 0 】

(実施例 1)

EPDM 製で厚さ 20mm、密度 100kg/m^3 、吸水率 0.071 g/cm^3 、25% 圧縮硬さ 0.040N/cm^2 のフォーム材に、 $\phi 7\text{mm}$ の貫通孔を 20mm ピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【 0 0 2 1 】

(実施例 2)

EPDM 製で厚さ 20mm、密度 100kg/m^3 、吸水率 0.071 g/cm^3 、25% 圧縮硬さ 0.040N/cm^2 のフォーム材に、 $\phi 10\text{mm}$ の貫通孔を 20mm ピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【 0 0 2 2 】

(実施例 3)

EPDM製で厚さ20mm、密度 100kg/m^3 、吸水率 0.071g/cm^3 、25%圧縮硬さ 0.040N/cm^2 のフォーム材に、 $\phi 7\text{mm}$ の貫通孔を30mmピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【0023】

(実施例 4)

NBR製で厚さ20mm、密度 120kg/m^3 、吸水率 0.058g/cm^3 、25%圧縮硬さ 0.070N/cm^2 のフォーム材に、 $\phi 7\text{mm}$ の貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【0024】

(実施例 5)

EPDM製で厚さ10mm、密度 100kg/m^3 、吸水率 0.071g/cm^3 、25%圧縮硬さ 0.040N/cm^2 のフォーム材に、 $\phi 7\text{mm}$ の貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【0025】

(実施例 6)

EPDM製で厚さ20mm、密度 100kg/m^3 、吸水率 0.071g/cm^3 、25%圧縮硬さ 0.040N/cm^2 で、表と裏の両面とも膜構造となっているフォーム材に、 $\phi 7\text{mm}$ の貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【0026】

(実施例 7)

EPDM製で厚さ20mm、密度 100kg/m^3 、吸水率 0.071g/cm^3 、25%圧縮硬さ 0.040N/cm^2 のフォーム材に、図2に示すように、 $\phi 7\text{mm}$ と $\phi 10\text{mm}$ の貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に縦横に隣り合った貫通孔の大きさが異なり、かつ格子の升目の対角線上に位置する貫通孔の大きさが同じものになるように配置して吸音構造体を作製した。

【0027】

(実施例 8)

EPDM製で厚さ20mm、密度 100kg/m^3 、吸水率 0.071g/cm^3 、25%圧縮硬さ 0.040N/cm^2

m^2 のフォーム材に、図3に示すように、 $\phi 7mm$ の貫通孔を格子の各交点上に、 $a=20mm$ 及び $b=30mm$ となるように格子間隔が交互に異なるように配置して吸音構造体を作製した。

【0028】

(実施例9)

EPDM製で厚さ10mm、密度 $100kg/m^3$ 、吸水率 $0.071 g/cm^3$ 、25%圧縮硬さ $0.040N/c$
 m^2 のフォーム材と、同一のフォーム材に $\phi 7mm$ の貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に設けたフォーム材とを積層し貼り合わせ、深さ10mmの半貫通孔を有する吸音構造体を作製した。

【0029】

(比較例1)

EPDM製で厚さ20mm、密度 $100kg/m^3$ 、吸水率 $0.071 g/cm^3$ 、25%圧縮硬さ $0.040N/c$
 m^2 のフォーム材に、貫通孔や半貫通孔を設けることなく吸音構造体とした。

【0030】

(比較例2)

EPDM製で厚さ20mm、密度 $100kg/m^3$ 、吸水率 $0.106 g/cm^3$ 、25%圧縮硬さ $0.470N/c$
 m^2 のフォーム材に、貫通孔や半貫通孔を設けることなく吸音構造体とした。

【0031】

(比較例3)

EPDM製で厚さ20mm、密度 $460kg/m^3$ 、吸水率 $0.0028 g/cm^3$ 、25%圧縮硬さ $1.05N/c$
 m^2 のフォーム材に、貫通孔や半貫通孔を設けることなく吸音構造体とした。

【0032】

(比較例4)

軟質ウレタン製で厚さ20mm、密度 $25kg/m^3$ 、吸水率 $0.76 g/cm^3$ 、25%圧縮硬さ $0.065N/cm^2$ のフォーム材に、貫通孔や半貫通孔を設けることなく吸音構造体とした。

【0033】

(比較例5)

EPDM製で厚さ20mm、密度 $460kg/m^3$ 、吸水率 $0.0028 g/cm^3$ 、25%圧縮硬さ $1.05N/c$

■²のフォーム材に、φ 7mmの貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【 0 0 3 4 】

(比較例 6)

軟質ウレタン製で厚さ20mm、密度25kg/m³、吸水率0.76 g/cm³、25%圧縮硬さ0.065N/cm²のフォーム材に、φ 7mmの貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に設けて吸音構造体を作製した。

【 0 0 3 5 】

(比較例 7)

EPDM製で厚さ20mm、密度100kg/m³、吸水率0.071 g/cm³、25%圧縮硬さ0.040N/cm²のフォーム材に、図 2 に示すように、φ 15mmとφ 7mmの貫通孔を20mmピッチの格子の各交点上に縦横に隣り合った貫通孔の大きさが異なり、かつ格子の升目の対角線上に位置する貫通孔の大きさが同じものになるように配置して吸音構造体を作製した。この吸音構造体の貫通孔の全開孔面積は 7 3 %であった。

【 0 0 3 6 】

上記各吸音構造体に関して、所定の周波数毎に垂直入射吸音率を測定した。測定は、JIS A1405に従って剛壁密着の条件で測定した。

結果を表 1 及び表 2 に示す。

【 0 0 3 7 】

【表 1】

表 1

周波数 (Hz)	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
250	0.22	0.18	0.38	0.20	0.18	0.30	0.21	0.30	0.23
315	0.46	0.26	0.71	0.23	0.24	0.54	0.39	0.70	0.50
400	0.74	0.53	0.92	0.55	0.50	0.88	0.70	0.87	0.77
500	0.89	0.70	0.94	0.80	0.72	0.93	0.88	0.85	0.88
600	0.93	0.83	0.99	0.91	0.82	0.98	0.90	0.93	0.96
800	0.98	0.94	0.91	0.90	0.90	0.98	0.91	0.94	0.99
1000	0.99	0.94	0.94	0.90	0.90	0.91	0.88	0.96	0.97
1250	0.94	0.98	0.84	0.88	0.96	0.88	0.89	0.93	0.95
1600	0.85	0.95	0.70	0.78	0.96	0.75	0.91	0.79	0.83
2000	0.66	0.92	0.61	0.68	0.85	0.60	0.86	0.76	0.78
2500	0.51	0.78	0.65	0.71	0.70	0.55	0.81	0.64	0.77
3150	0.62	0.56	0.63	0.71	0.55	0.58	0.74	0.70	0.68
4000	0.63	0.60	0.59	0.75	0.60	0.66	0.70	0.71	0.74
5000	0.67	0.65	0.60	0.68	0.64	0.66	0.65	0.73	0.75

【0038】

【表 2】

周波数 (Hz)	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7
250	0.34	0.21	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08
315	0.45	0.23	0.08	0.11	0.09	0.10	0.11
400	0.65	0.24	0.10	0.13	0.11	0.13	0.15
500	0.55	0.30	0.14	0.18	0.13	0.16	0.17
600	0.48	0.39	0.14	0.22	0.14	0.20	0.14
800	0.47	0.31	0.16	0.30	0.15	0.27	0.18
1000	0.40	0.30	0.14	0.40	0.14	0.37	0.27
1250	0.43	0.24	0.14	0.51	0.13	0.50	0.30
1600	0.45	0.26	0.15	0.64	0.15	0.60	0.33
2000	0.47	0.27	0.14	0.74	0.14	0.72	0.29
2500	0.36	0.25	0.15	0.84	0.20	0.82	0.35
3150	0.38	0.24	0.17	0.92	0.45	0.91	0.56
4000	0.39	0.24	0.18	0.98	0.21	0.95	0.66
5000	0.39	0.26	0.19	0.97	0.19	0.96	0.41

表 2

【0039】

表1及び表2から、本発明による吸音構造体が優れた吸音特性を示し、また、同一のフォーム材でも貫通孔や半貫通孔の孔径や配置を変えることにより、異なる吸音特性を示すようになることから、吸音特性のコントロールが容易にできることがわかる。

また、厚さの異なるフォーム材は通常、異なった吸音特性を示すが、本発明によれば、厚さに応じて最適な貫通孔または半貫通孔を設けることにより、厚さの異なる吸音構造体同士の吸音特性を近づけることができるようになる。これにより、部位によらず、特定の周波数域の騒音を低減することが可能となる。

【0040】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、広い周波数域において良好な吸音効果を有し、さらに目的等に応じて所望の周波数域における吸音特性を特に高くすることが可能で、自動車のエンジンカバー等に好適な吸音構造体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の吸音構造体の一実施形態を示す平面図（一部）である。

【図 2】

本発明の吸音構造体の他の実施形態を示す平面図（一部）である。

【図 3】

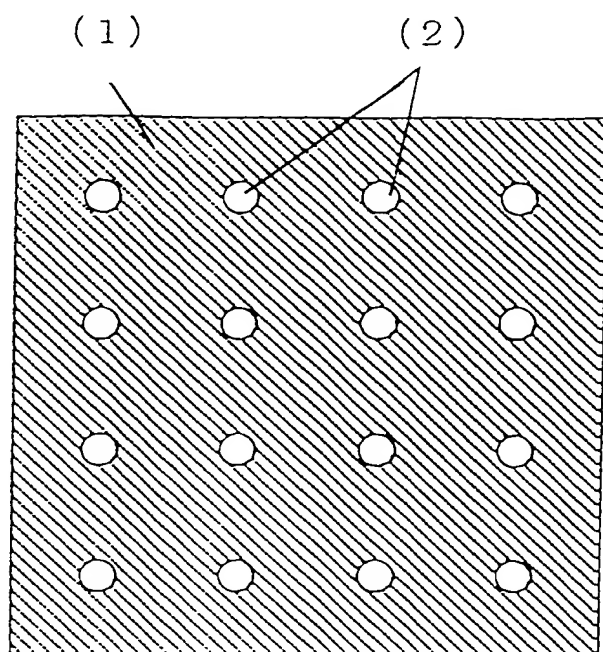
本発明の吸音構造体の更に他の実施形態を示す平面図（一部）である。

【符号の説明】

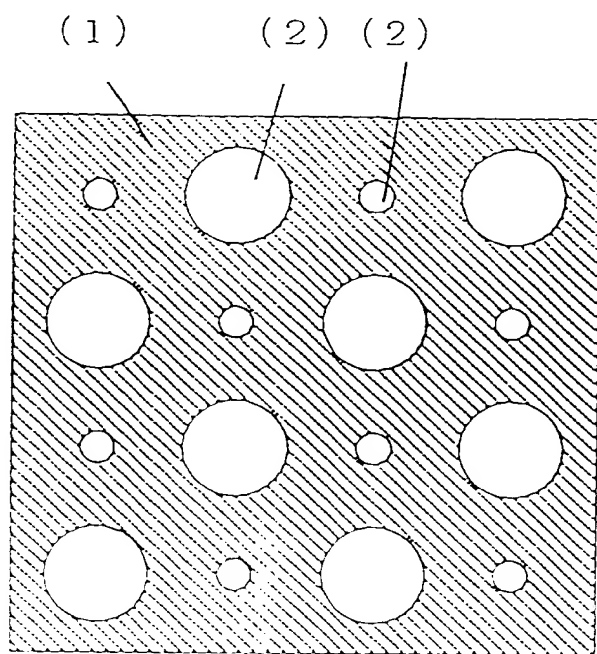
- 1 フォーム材
- 2 貫通孔または半貫通孔

【書類名】 図面

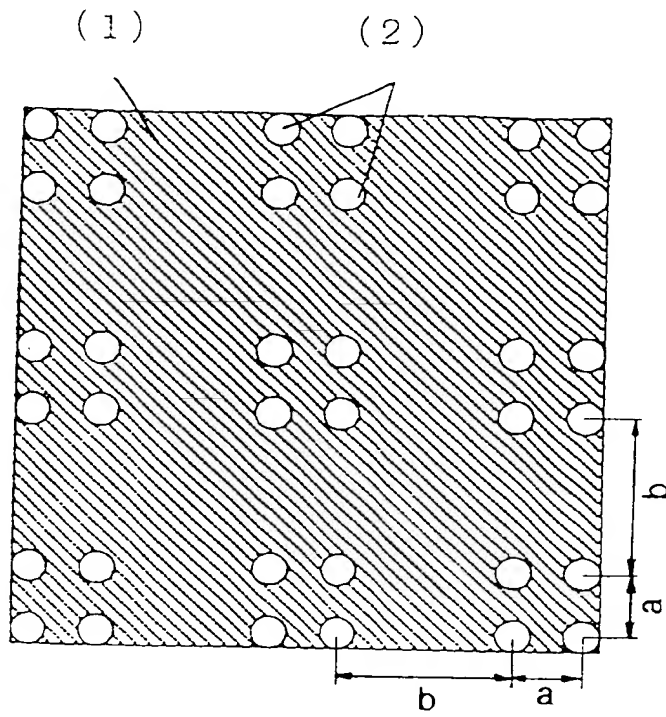
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 広い周波数域において良好な吸音効果を有し、さらに目的等に応じて所望の周波数域における吸音特性を特に高くすることが可能な吸音構造体および自動車のエンジンカバーを提供する。

【解決手段】 連続気泡と独立気泡との混成の気泡構造を有するフォーム材に、孔径や形状、深さ等の異なる複数の貫通孔及び／または半貫通孔を設けた吸音構造体、並びにこの吸音構造体を用いた自動車用エンジンカバー。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000110804]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1990年 8月22日
新規登録
東京都港区芝大門1丁目1番26号
ニチアス株式会社